

ESTUDIO NUTRICIONAL, INGESTA DE PROTEÍNAS, CALCIO Y HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES RURALES.

NUTRITIONAL STATUS, PROTEIN AND CALCIUM INTAKE, AND PHYSICAL ACTIVITY HABITS OF RURAL ADOLESCENTS.

REVELLI GR^{1,2}, CONTINELLI CA¹, GONZÁLEZ MA¹, GROSSO LC¹, MARINI LE¹,
MINIGHINI CN¹, MOTTURA CB¹, NICOLA MR¹, ROSA WP¹, SBODIO OA³

1. Escuela de la Familia Agrícola LL 76. Colonia Alpina (2341), Santiago del Estero, Argentina. e-mail: efa@inthersil.com.ar
2. Laboratorio Integral de Servicios Analíticos (L.I.S.A.). Ceres (2340), Santa Fe, Argentina.
3. Instituto de Tecnología de Alimentos (I.T.A.), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral. Casilla de Correo 266, Santa Fe, Argentina.

RESUMEN

Introducción: La alimentación infantojuvenil supone un seguro de vida a largo plazo siempre que sea completa, variada y equilibrada. La dieta influye en el desarrollo físico e intelectual, adquiriéndose hábitos que perduran a lo largo de toda la vida.

Objetivo: Analizar el estado nutricional en adolescentes que concurren a la Escuela de la Familia Agrícola LL 76 de Colonia Alpina, departamento Rivadavia, provincia de Santiago del Estero, Argentina.

Material y Métodos: El trabajo se realizó entre los meses de Marzo y Septiembre de 2011. Participaron de la experiencia 48 adolescentes (27 Mujeres y 21 Varones) de 14 a 17 años de edad. El diseño experimental contempló la aplicación de un método cuantitativo, utilizando indicadores antropométricos (talla y peso) con el fin de calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). A un grupo de 25 escolares (52% del total), tomados como muestra aleatoria, se le realizaron análisis bioquímicos de Nitrógeno Ureico, Creatinina y Calcio sobre orina basal. Por último, se encuestó a los participantes con preguntas cerradas y abiertas de auto administración.

Resultados: Se encontró un índice de Sobrepeso y de Obesidad del 15 y del 6%, respectivamente. Un 2% de los alumnos analizados presentaban Desnutrición, infiriéndose valores de Peso Normal en el 77% restante. En el análisis de los marcadores bioquímicos se observó deficiencia en la ingesta proteica (Nitrógeno Ureico/Creatinina <5,0) en el 4% de los casos estudiados, mientras que el indicador del estado nutricional referente al consumo de calcio definió una situación de estado Deficiente (Calcio/Creatinina entre 0,05 y 0,10) y Alarmante (Calcio/Creatinina <0,05) para el 52 y el 24%, respectivamente. Solamente un 24% de la población mostró respuesta Normal. Los resultados de las encuestas indican que el 96% de los participantes no cumplen con los requerimientos mínimos de consumo de lácteos recomendados por los organismos internacionales, sumado a la incorporación de malos hábitos alimenticios, con alta ingesta de carnes rojas (el 96% consume en exceso) y una elevada ingesta de bebidas gaseosas (el 67% consume más de tres veces por semana, adquiriendo los productos en el kiosco escolar). El 79% de los participantes no realiza ninguna actividad física, lo que evidencia un elevado sedentarismo.

Conclusiones: Los hábitos dietéticos constituyen un referente sociocultural y deberían instaurarse cuando el niño comienza su escolarización, constituyendo el medio escolar junto al familiar, los lugares más idóneos para iniciar y consolidar buenas prácticas alimentarias. La incorporación de programas de educación física adecuados a las diferentes edades debería ser aplicada, con el objetivo de inculcar a los alumnos la importancia que la actividad física tiene en la promoción y en el mantenimiento de la salud. Es imperioso fomentar campañas de consumo de lácteos y establecer programas estratégicos de desayuno y merienda escolar como medida de aporte de nutrientes esenciales para el sano crecimiento de nuestras generaciones futuras.

Palabras Clave: adolescentes rurales, proteínas, calcio, hábitos de actividad física.

English

Português

NUTRITIONAL STATUS, PROTEIN AND CALCIUM INTAKE, AND PHYSICAL ACTIVITY HABITS OF RURAL ADOLESCENTS

SUMMARY

Introduction: the diet of infants, children and adolescents supposes a long-term life insurance only if it is complete, varied and well-balanced. Diet influences physical and intellectual development, acquiring habits that will last all life.

Objective: to analyze the nutritional status of adolescents that attended the school 'Escuela de la Familia Agrícola LL 76' of Colonia Alpina, department of Rivadavia, province of Santiago del Estero, Argentina.

Material and Methods: the study was carried out between March and September of 2011. A total of 48 adolescents (27 Women and 21 Males) between 14 and 17 years of age participated of the experience. The experimental design contemplated the application of a quantitative method, using anthropometric indicators (size and weight) to calculate the Body Mass Index (BMI). A group of 25 students (52% of the total), taken as random sample, underwent biochemical analysis of urea nitrogen, creatinine and calcium on basal urine. Finally, participants were asked auto-administration closed and open questions.

Results: overweight and obesity rates of 15 and 6%, respectively, were found. Two percent of the students analyzed presented malnutrition, inferring that the remaining 77% had normal weight. The analysis of the biochemical scoreboards revealed a deficiency in protein consumption (urea nitrogen/creatinine ratio <5.0) in 4% of the cases studied, while the indicator of nutritional status related to calcium intake was deficient (calcium/creatinine ratio between 0.05 and 0.10) and alarming (calcium/creatinine ratio <0.05) in 52 and 24% of the sample, respectively. Only 24% of the population showed a normal response. The results of the surveys indicate that 96% of the participants do not comply with the minimum requirements of milk consumption recommended by the international agencies, this accompanied by poor alimentary habits, with highly consumption of red meats (96% of patients consumed them excessively) and a high consumption of carbonated waters beverages (67% consumed them more than three times a week, acquiring the products in the school sweetshop). Seventy nine percent of the participants did not carry out any physical activity, what evidences a highly sedentary lifestyle.

Conclusions: dietary habits constitute a social and cultural reference that should be established when children first enter school, constituting the school environment and the family the most suitable places to initiate and consolidate

ESTUDO NUTRICIONAL, INGESTÃO DE PROTEÍNAS, CÁLCIO E HÁBITOS DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES RURAIS

RESUMO

Introdução: A alimentação infanto-juvenil supõe um seguro de vida a longo prazo sempre que for completa, variada e equilibrada. A dieta influencia no desenvolvimento físico e intelectual, adquirindo hábitos que perduram durante toda a vida.

Objetivo: Analisar o estado nutricional em adolescentes que frequentam a Escola da Família Agrícola LL 76 de Colonia Alpina, departamento Rivadavia, província de Santiago del Estero, Argentina.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado entre os meses de Março e Setembro de 2011. Participaram da experiência 48 adolescentes (27 Mulheres e 21 Homens) de 14 a 17 anos de idade. O desenho experimental contemplou a aplicação de um método quantitativo, utilizando indicadores antropométricos (tamanho e peso) com o fim de calcular o Índice de Massa Corporal (IMC). Em um grupo de 25 estudantes (52% do total), tomados como amostra aleatória, foram realizadas análises bioquímicas de Nitrogênio Ureico Creatinina e Cálcio sobre urina basal. Por último, os participantes foram entrevistados com perguntas fechadas e abertas de autoadministração.

Resultados: Foi encontrado um índice de Sobrepeso e de Obesidade de 15% e 6%, respectivamente. 2% dos alunos analisados apresentavam Desnutrição, concluindo que nos 77% restante apresentavam valores de Peso Normal. Na análise de dos marcadores bioquímicos observou-se deficiência na ingestão proteica (Nitrogênio Ureico/Creatinina $<5,0$) em 4% dos casos estudados, enquanto que o indicador do estado nutricional referente ao consumo de cálcio definiu uma situação de estado Deficiente (Cálcio/Creatinina entre 0,05 e 0,10) e Alarmante (Cálcio/Creatinina $<0,05$) para 52% e 24%, respectivamente. Os resultados das pesquisas indicam que 96% dos participantes não cumprem com todos os requerimentos mínimos de consumo de lácteos recomendados pelos organismos internacionais, somado à incorporação de maus hábitos alimentares, com alta ingestão de carnes vermelhas (96% consome em excesso) e uma elevada ingestão de refrigerantes (67% consome mais de três vezes por semana, adquirindo produtos na cantina escolar). 79% dos participantes não realiza nenhuma atividade física, o que evidencia um elevado sedentarismo.

Conclusões: Os hábitos dietéticos constituem um referente sociocultural e deveriam ser instaurados quando a criança iniciasse a sua escolarização, constituindo o meio escolar junto com o familiar, os lugares mais idôneos para iniciar

good eating practices. Adequate physical education programs for different ages should be applied, with the objective of showing students the importance of physical activity in the promotion and maintenance of their health. It is imperious to promote campaigns of milk consumption and to establish strategic programs of breakfast and afternoon snacks that contribute to essential nutrients intake for the healthy growth of our future generations.

Keywords: rural adolescents, proteins, calcium, habits of physical activity.

e consolidar boas práticas alimentícias. A incorporaçãõ de programas de educação física adequados às diferentes idades deveria ser aplicada, com o objetivo de convencer os alunos sobre a importância que a atividade física tem na promoção e na manutenção da saúde. É fundamental incentivar campanhas de consumo de lácteos e estabelecer programas estratégicos de café da manhã e merenda escolar como medida de aporte de nutrientes essenciais para o saudável crescimento das nossas futuras gerações.

Palavras-chave: adolescentes rurais, proteínas, cálcio, hábitos de atividade e física.

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa, en cuya etiopatogenia están implicados aspectos genéticos, metabólicos, psicosociales y ambientales.¹

La tendencia mundial al aumento de individuos con sobrepeso u obesidad ha llevado a considerarla un problema de salud pública relevante. Este incremento no solo se observa en países desarrollados, sino que la mayoría de los países en desarrollo, tanto en áreas urbanas como rurales, experimenta un aumento acelerado en el número de individuos obesos, constituyéndose en el trastorno metabólico más prevalente, así como la principal enfermedad no declarable.^{2,3,4,5,6}

Ya en el año 1996, la Organización Panamericana de la Salud planteó que la asociación entre sobrepeso-obesidad y bienestar económico era discutible, por cuanto no sólo los "ricos" eran "gordos", sino también los sectores más empobrecidos.⁷

Los últimos datos de la Organización Mundial de la Salud reportan que en el año 2005 había en el mundo aproximadamente 1.600 millones de adultos (mayores de 15 años) con sobrepeso, 400 millones de adultos obesos y al menos 20 millones de menores de 5 años con sobrepeso. Además, este organismo predice que en el año 2015 habrá aproximadamente 2.300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones obesos.

El sobrepeso y la obesidad tienen graves consecuencias para la salud. El riesgo crece progresivamente a medida que lo hace el Índice de Masa Corporal (IMC), aumentando las probabilidades de contraer patologías crónicas tales como enfermedades cardiovasculares (especialmente las cardiopatías y los accidentes cerebrovasculares) que ya constituyen la principal causa de mortalidad a nivel mundial con 17 millones de muertes anuales, y la diabetes, que se ha transformado rápidamente en una epidemia mundial. Se prevé que las muertes por diabetes aumentarán en todo el mundo en más de un 50% en los próximos 10 años,

además de las enfermedades del aparato locomotor, la artrosis y algunos cánceres como los de endometrio, mama y colon.

Investigaciones recientes reportan que entre el 30 y 40% de los cánceres podrían ser prevenidos con una apropiada dieta, actividad física y manteniendo un adecuado peso corporal.⁸

El exceso de peso se considera de origen multifactorial. Los factores socioambientales desempeñan un papel esencial, por cuanto constituyen el llamado "entorno o ambiente obesogénico" en donde el tipo de alimentación y los estilos de vida cada vez más sedentarios, son los principales responsables.

La alimentación infantojuvenil supone un seguro de vida a largo plazo siempre que sea completa, variada y equilibrada. Esta afirmación se incrementa al saber que la dieta influye en el desarrollo físico e intelectual, adquiriéndose hábitos que perduraran a lo largo de toda la vida.^{9,10}

La leche es probablemente el único alimento en la naturaleza que ha sido pensado, diseñado y que ha evolucionado junto con las especies de nuestro planeta específicamente como un alimento.

Es realmente muy difícil alcanzar a cubrir los requerimientos de calcio si no se incluye en la dieta el consumo regular de lácteos. Las ingestas recomendadas de calcio se vienen modificando década tras década tanto por el mayor conocimiento de su importancia en la salud como por el hecho de que la mayor esperanza de vida y el sedentarismo nos obligan a mantener una mayor ingesta para sostener nuestra masa ósea saludable.¹¹ Actualmente, la Ingesta Recomendada (IR) de calcio para la población en estudio (Mujeres y Varones de 14 a 17 años de edad) está comprendida entre 1.100 y 1.300 mg/día.¹²

El consumo total de leche y productos lácteos alcanza, en el mundo, los 80 litros equivalentes leche/hab/año. En los países desarrollados el consumo aparente promedia los 197,4 litros, mientras que en las naciones en

REVELLI GR, CONTINELLI CA, GONZÁLEZ MA, GROSSO LC, MARINI LE, MINIGHINI CN, MOTTURA CB, NICOLA MR, ROSA WP, SBODIO OA

desarrollo apenas alcanza los 45,2 litros. Estos valores están muy lejos de los recomendados por la OMS la cual indica una meta mínima a nivel país de 150-170 litros equivalentes leche/hab/año.¹³

Prácticamente todos los estudios realizados en ámbitos urbanos y rurales de distintos países de América Latina demuestran un bajo consumo de calcio. En Argentina más del 75% de la población no alcanza a cubrir sus ingestas dietéticas recomendadas. Básicamente esto se debe a un escaso consumo de productos lácteos y a una elevada ingesta de proteínas, de alimentos industrializados conteniendo fosfatos y de alimentos aportadores de fibra.¹¹ Por otro lado, también quedó demostrado que se trata de un déficit nutricional común a diferentes grupos etarios no siempre dependiente del nivel socioeconómico.¹⁴

La masa esquelética, aparentemente rígida y estática se encuentra en permanente estado de recambio, mediante la resorción y la formación constante de hueso. La osteoporosis es un proceso patológico que se produce por disminución de la cantidad de hueso por debajo de los niveles necesarios para mantener el sostén mecánico adecuado. Factores nutricionales como la deficiente ingesta de calcio y vitamina D especialmente en el momento de mayor crecimiento óseo, condicionan la pérdida de la resistencia estructural del esqueleto y el mayor riesgo de fracturas.¹⁵

En nuestro país, el riesgo de osteoporosis -que afecta mayoritariamente a las mujeres- es igual a la suma del riesgo de cáncer de mama, útero y ovario y puede estimarse que 1 de cada 2 mujeres y 1 de cada 8 hombres mayores de 50 años tendrán una fractura relacionada con la enfermedad. Datos actuales evidencian que se produce una fractura de cadera cada 24 minutos. Por esta razón, la cantidad de calcio que logre incorporarse al hueso (determinante del denominado pico máximo de densidad ósea) y que se alcanza alrededor de los 20 años de edad, es crítica para que se acumule una cantidad de calcio que permita enfrentar el balance negativo que comienza a partir de los 50 años. Durante la adolescencia se incorpora alrededor del 45% del calcio óseo y se ha demostrado que la ingesta de calcio en la dieta (así como la actividad física) en este período, contribuye a conformar una masa ósea más densa.¹¹

El objetivo de la siguiente experiencia fue estudiar el estado nutricional en adolescentes rurales de 14 a 17 años de edad que concurren a la Escuela de la Familia Agrícola LL 76 de Colonia Alpina, departamento Rivadavia, provincia de Santiago del Estero, Argentina.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se realizó entre los meses de Marzo y Septiembre de 2011. Participaron de la experiencia 48 adolescentes (27 Mujeres y 21 Varones)

de 14 a 17 años de edad, sin enfermedad manifiesta ni indicación medicamentosa, que concurren a la Escuela de la Familia Agrícola LL 76 de Colonia Alpina, departamento Rivadavia, provincia de Santiago del Estero, Argentina. En todos los casos se solicitó la aprobación de la autoridad escolar y el consentimiento individual de cada participante.

El diseño experimental contempló la aplicación de un método cuantitativo realizado mediante evaluaciones antropométricas¹⁶ mensuales (talla y peso) con el siguiente protocolo estandarizado: Medición de talla de pie (altura) y Medición de peso. Se utilizaron las Guías para la Evaluación del Crecimiento elaboradas por el Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo de la Sociedad Argentina de Pediatría.¹⁷

Para la medición del peso los alumnos se adecuaron descalzos y con mínima cantidad de ropa, utilizando como instrumento una balanza digital de pie, con una precisión de ± 100 g. Para medir la talla se utilizó un tallímetro de pared, en donde los alumnos se colocaron de pie, descalzos, con el cuerpo erguido en máxima extensión y la cabeza erecta mirando hacia el frente y midiendo en inspiración. Todas las mediciones antropométricas se realizaron por duplicado.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo, el cual también se conoce como Índice de Quetelet. Los valores de IMC fueron referidos a los estándares de Cole y col.¹⁸

A un grupo de 25 escolares (52% del total), tomados como muestra aleatoria, se le realizaron análisis bioquímicos de Nitrógeno Ureico, Creatinina y Calcio sobre orina basal (orina obtenida luego de descartar la primera micción de la mañana y recoger la segunda dentro de un período de 2 horas, manteniéndose en ayunas).

Las determinaciones analíticas se realizaron por: Urea: Método Enzimático Colorimétrico para la determinación cuantitativa de urea en suero, plasma y orina, expresando los resultados como Nitrógeno Ureico, Creatinina: Método Cinético Colorimétrico para la determinación de creatinina en suero u orina y Calcio: Método Colorimétrico para la determinación directa de calcio sérico y urinario. Se utilizaron Kits Comerciales SB (Sociedad de Bioquímicos, Santa Fe, Argentina).

El indicador de ingesta proteica que es la relación Nitrógeno Ureico/Creatinina se analiza mediante el uso de nomogramas de referencia¹⁹ que permiten visualizar el número de casos que no cubren las recomendaciones de proteínas según FAO/OMS.²⁰

Por su parte, el indicador de la ingesta de calcio, que es la relación Calcio/Creatinina, tiene a los valores entre 0,05 y 0,10 como indicador de un estado Deficiente, mientras que a los valores por debajo de 0,05 como de

un estado Alarmante.²¹

En las encuestas se hicieron preguntas cerradas y abiertas de auto administración. Se indagó sobre la alimentación de los alumnos, el tipo y cantidad de comidas que ingerían y el tiempo que le dedicaban para realizar almuerzo y cena. La consulta sobre las actividades que realizaban en sus momentos libres permitió visualizar si eran personas activas o sedentarias.

El tratamiento estadístico de los datos fue realizado con el programa STATISTICA® 8.0 utilizando el módulo *Basic Statistics and Tables* (Estadística Descriptiva – Correlación de Matrices).²² Los resultados se presentaron como medias \pm DE y se fijó un grado de significación del 95%, ($P < 0,05$).

RESULTADOS

En nuestro ensayo, los resultados de la estadística descriptiva (medias \pm DE) sobre un total de 48 casos estudiados se ilustran en la Tabla 1.

En la Figura 1 se observan los Histogramas con las curvas normalizadas y Diagramas de Cajas para cada uno de los indicadores evaluados.

En la Figura 2 se presentan las prevalencias y número de casos, indicando Peso Normal, Sobre Peso, Obesidad y Desnutrición del total de alumnos estudiados ($n = 48$). Como podemos observar, se encontró un 77% de Peso Normal, un 15% de Sobre Peso, un 6% de Obesidad y un 2% de Desnutrición.

El indicador Desnutrición hallado en la experiencia fue muy bajo y correspondió solamente a un caso del total de la población estudiada.

Cuando realizamos el análisis diferenciando el sexo, observamos una mayor prevalencia de Peso Normal para las Mujeres (89%) que para los Varones (61%). En los Varones se encontró un mayor porcentaje de Sobre Peso (24%) y de Obesidad (10%), detectándose un 5% de Desnutrición, por lo que se infiere que existe una significativa diferencia según el sexo de los adolescentes analizados ($P < 0,05$).

Respecto del indicador Talla para la Edad, el 75% de los casos analizados observaron normalidad, mientras que en el 25% restante se encontró un 11% Alto, 8% Bajo, 4% Muy Alto y 2% Muy Bajo. Estas anormalidades fueron más significativas para las Mujeres que para los Varones.

Los resultados obtenidos de la evaluación bioquímica respecto de la ingesta proteica, a través de la relación Nitrógeno Ureico/Creatinina, se observan en la Figura 3. El índice Nitrógeno Ureico/Creatinina determina en muestras de orina basal información sobre la ingesta proteica prevalente.²³ Como referencia, se utilizó el valor de corte de 5,0 que corresponde a la cifra de ingesta recomendada por FAO/OMS²⁰ corregida por una digestibilidad del 80%. Los valores hallados fueron adecuados en el 96% de los casos estudiados, observándose un déficit en la ingesta proteica en el 4% de la población.

La relación Calcio/Creatinina en muestras de orina basal representa la velocidad del recambio óseo o ingesta habitual de calcio durante períodos prolongados.²⁴ Los resultados obtenidos en esta experiencia se observan en la Figura 4.

Al tomar valores de referencia entre 0,05 y 0,10 como indicador de un estado deficiente, mientras que a los valores por debajo de 0,05, como de un estado alarmante, encontramos que el 52% de los adolescentes estudiados tienen deficiencia cálcica, mientras que el 24% observa un estado nutricional alarmante en cuanto a este elemento. Globalmente el 76% manifiesta insuficiencia en la ingesta diaria de calcio, superando únicamente un 24% los niveles de normalidad ($\geq 0,10$). Del análisis de las encuestas realizadas, se infiere un marcado sedentarismo en donde únicamente el 21% de los adolescentes desarrollan actividad física por lo menos 3 veces por semana, particularmente en la práctica de fútbol, vóley, básquet y atletismo, en orden de importancia de sus preferencias. El 79% restante manifiesta no hacer ninguna actividad, salvo la generada en el espacio curricular escolar dos veces al mes (Figura 5).

Se deberían diseñar programas de educación física proporcionados a las diferentes edades y con propuestas atractivas, que inculcaran a los alumnos la importancia que la actividad física tiene en la promoción y mantenimiento de la salud.²⁵

Muchas veces en las zonas rurales existe el inconveniente de que la oferta de actividades deportivas es muy limitada (fútbol es la más desarrollada), y por otro lado se observa que es muy difícil asegurar su continuidad en el tiempo, especialmente porque la deman-

TABLA 1
Características generales de la población estudiada

| TIPO | n | EDAD \pm DE (años) | PESO \pm DE (kg) | TALLA \pm DE (cm) | IMC \pm DE (kg/m ²) |
|---------|----|----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Mujeres | 27 | 15,7 \pm 0,9 | 57,2 \pm 7,7 | 162,8 \pm 7,6 | 21,6 \pm 2,6 |
| Varones | 21 | 15,7 \pm 0,9 | 70,4 \pm 13,6 | 174,9 \pm 6,5 | 22,9 \pm 3,4 |
| Totales | 48 | 15,7 \pm 0,9 | 63,0 \pm 12,5 | 168,1 \pm 9,3 | 22,1 \pm 3,0 |

FIGURA 1

Histogramas con las curvas normalizadas y Diagramas de Cajas para Edad, Peso, Talla e IMC

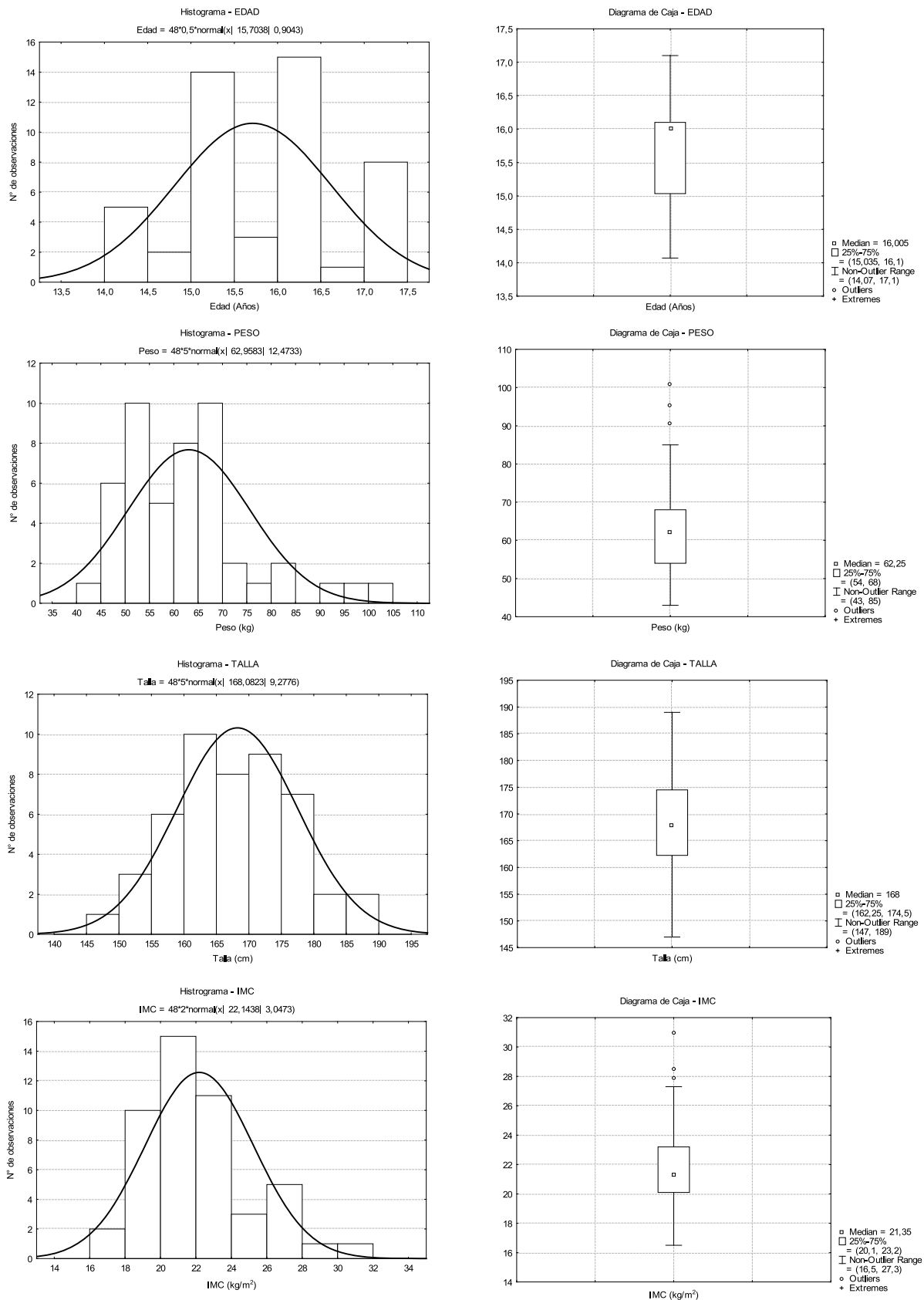


FIGURA 2

Estado nutricional general de los adolescentes evaluados en la experiencia, utilizando como indicador el Índice de Masa Corporal (IMC)

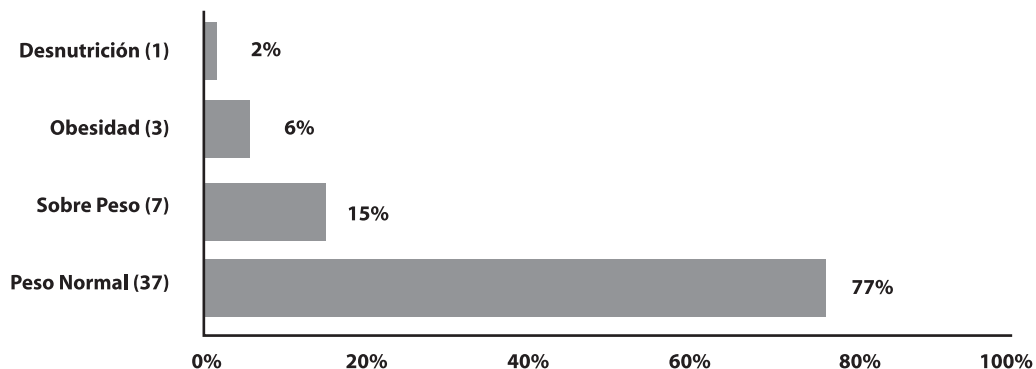


FIGURA 3

Relación Nitrógeno Ureico/Creatinina

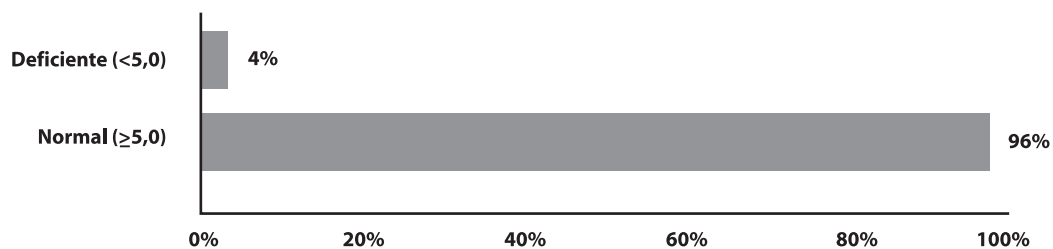


FIGURA 4

Relación Calcio/Creatinina

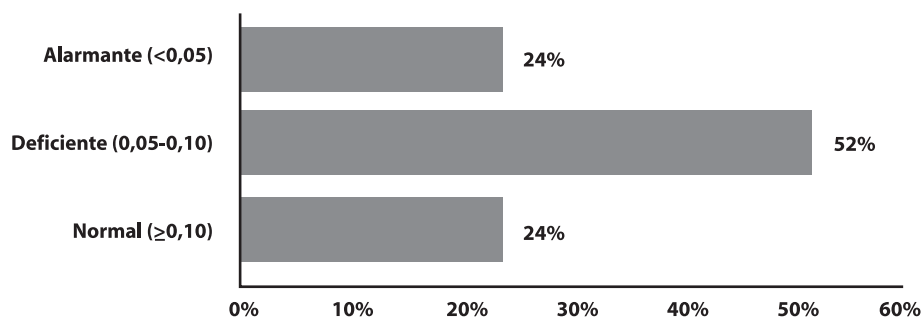
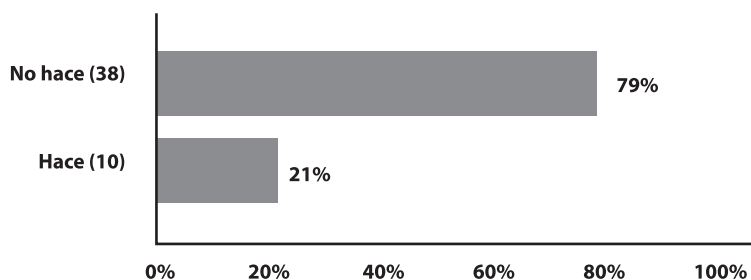


FIGURA 5

Actividad física y sedentarismo



REVELLI GR, CONTINELLI CA, GONZÁLEZ MA, GROSSO LC, MARINI LE, MINIGHINI CN, MOTTURA CB, NICOLA MR, ROSA WP, SBODIO OA

da no alcanza a cubrir los costos mínimos de los profesionales responsables de la enseñanza, que comúnmente residen en la zona urbana y se tienen que trasladar a las colonias.

El sedentarismo observado es mucho más significativo para las Mujeres que para los Varones (96 y 57%, respectivamente).

Desde el punto de vista de los hábitos alimentarios es alarmante el número de adolescentes que no consumen como mínimo 3 porciones de lácteos por día (96%) (Figura 6).

Si tenemos en cuenta que la leche es el principal alimento que aporta calcio a la dieta, siendo fundamental para el crecimiento y desarrollo óseo, es imperioso estimular y crear hábitos para su consumo a través de la "Copa de Leche" diaria en el ámbito escolar y familiar.¹¹

Del relevamiento de preferencia en el consumo de lácteos se enumeró en orden de importancia yogurt, leche, queso, manteca, dulce de leche, crema y flan. En este aspecto también se debe mencionar que el 63% de los encuestados manifestaron no tener conocimiento de las enfermedades vinculadas a una baja ingesta de calcio en la dieta, destacándose por el grupo que contestó positivamente (37%) la osteoporosis como la patología más conocida.

El 98% de la población estudiada consume carnes

rojas, detectándose un solo caso (2%) de dieta vegetariana (Figura 7).

Ingestas de más de tres veces por semana fueron declaradas en 45 casos (96%), observándose en el 53% de esta población consumos excesivos de hasta 7 a 10 veces semanales. Podemos inferir un alto riesgo para este grupo evaluado, más aún si lo comparamos con la referencia que establece un límite máximo de consumo sugerido de carnes rojas de 500 g/semana.²⁶

La disponibilidad de carne bovina para el consumo familiar que se observa en las zonas rurales, con su alto contenido graso, sumado a la baja ingesta de verduras y frutas, define un patrón alimentario hiperproteico, alto en grasa animal y muy pobre en fibras.

Referente al consumo de bebidas gaseosas encontramos que el 88% de los adolescentes estudiados confirma su ingesta, las cuales en la mayoría de los casos son adquiridas en el kiosco escolar (Figura 8).

La frecuencia denunciada es alarmante, declarando el 43% de los encuestados tomar una gaseosa por día. Además, se observó que el consumo está asociado con el patrón de ingesta de padres y amigos, la cantidad de horas frente al televisor y la disponibilidad de estos productos en el hogar y la escuela.

Si consideramos que estos alimentos aportan una alta concentración de fosfatos y azúcar refinado a la dieta,

FIGURA 6

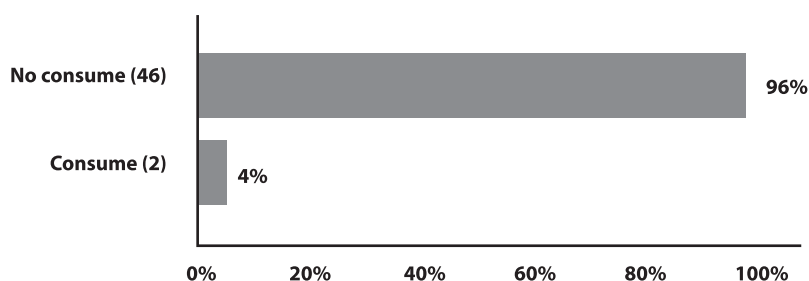
Consumo de lácteos

FIGURA 7

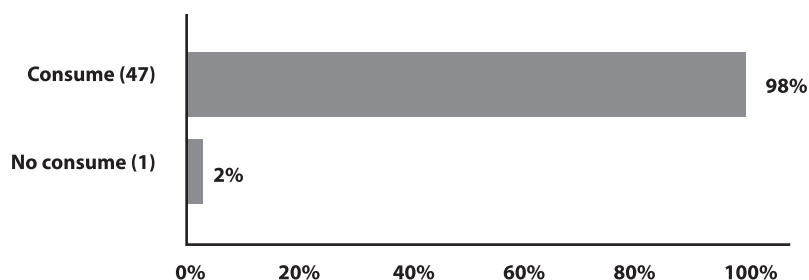
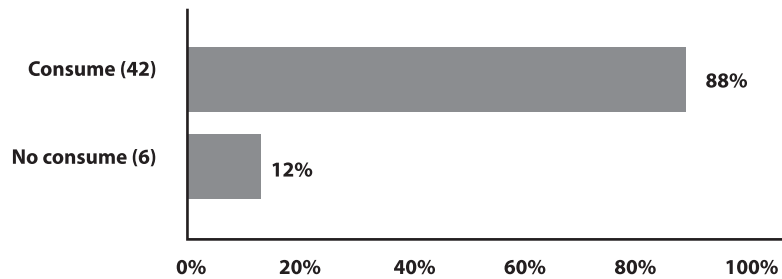
Consumo de carnes rojas

FIGURA 8
Consumo de bebidas gaseosas



limitando la absorción del calcio en el organismo, es importante promover la elección de bebidas más saludables como el agua y la leche, siendo necesarias regulaciones que controlen la disponibilidad de estos productos en los establecimientos educativos.

El programa estadístico utilizado nos permitió relacionar la antropometría con los indicadores bioquímicos evaluados en la población en estudio.

La asociación entre Nitrógeno Ureico/Creatinina y Edad (expresada en meses) resultó estadísticamente significativa ($P < 0,05$), con un sentido negativo ($r = -0,405$) (Figura 9).

La relación Nitrógeno Ureico/Creatinina puede estimarse, de manera univariada, como: $\text{Nitrógeno Ureico/Creatinina} = 63,4976 + (-0,2568 * \text{Edad})$.

Del mismo modo, la asociación entre Calcio/Creatinina y

Talla también resultó estadísticamente significativa ($P < 0,05$), con un sentido negativo ($r = -0,481$) (Figura 10). El valor del cociente Calcio/Creatinina en la muestra puede estimarse, de manera univariada, como: $\text{Calcio/Creatinina} = 0,4236 + (-0,0021 * \text{Talla})$.

Al ajustar esta relación por Edad, utilizando Análisis Multivariado y Regresión Lineal Múltiple, se observa que persiste significativa y con mayor grado de significación ($P < 0,01$), obteniéndose una relación de orden inverso. Un 23% de la variación del cociente Calcio/Creatinina puede ser explicada por la Talla.

Analizando los indicadores bioquímicos Nitrógeno Ureico/Creatinina con Calcio/Creatinina se observó una relación positiva ($r = 0,743$) con un grado de significación del 99,9%, ($P < 0,001$) (Figura 11).

FIGURA 9
Asociación entre el indicador Nitrógeno Ureico/Creatinina y Edad

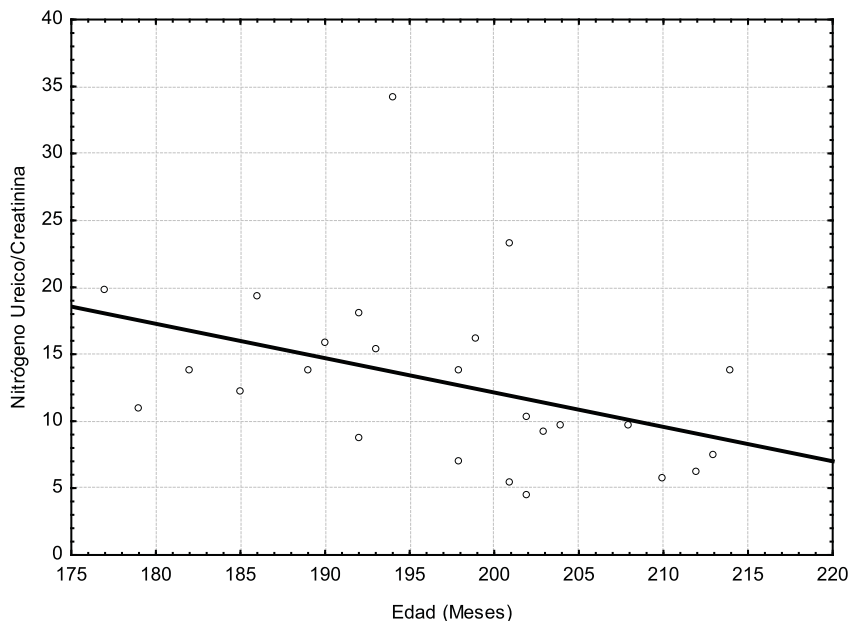


FIGURA 10

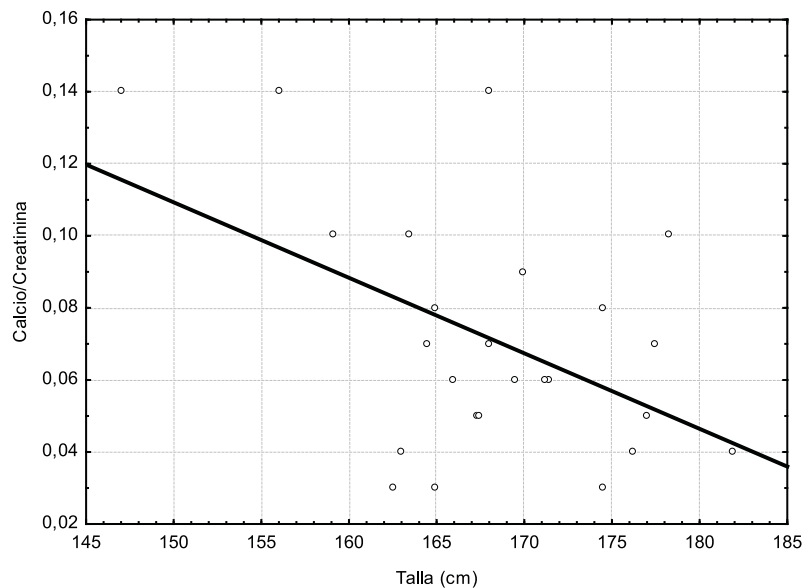
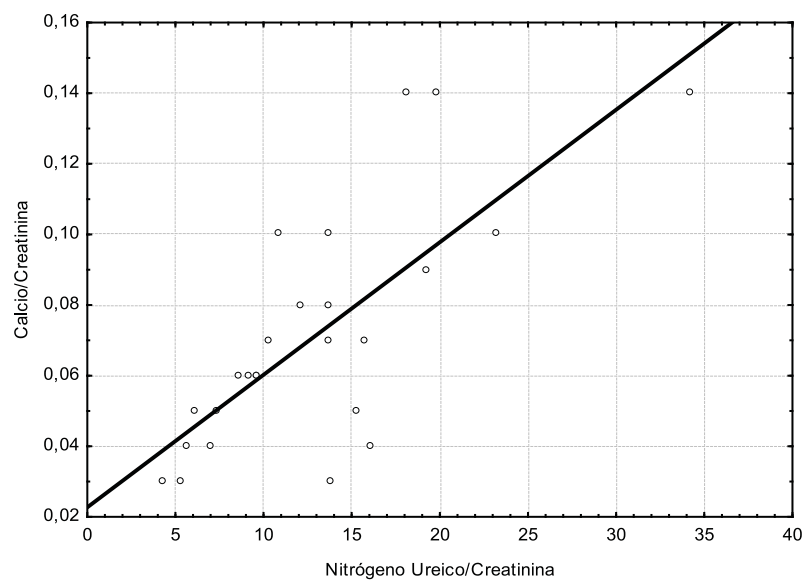
Asociación entre el indicador Calcio/Creatinina y Talla

FIGURA 11

Asociación entre el indicador Nitrógeno Ureico/Creatinina y Calcio/Creatinina**DISCUSIÓN**

Estudios previos realizados por Revelli y col.²⁷ caracterizaron el estado nutricional de niños escolares que asisten al nivel primario en 6 escuelas rurales de la zona de Colonia Alpina, departamento Rivadavia, provincia de Santiago del Estero, Argentina. Estos autores informaron prevalencias de Sobre Peso y Obesidad del 18% y 28%, respectivamente, siendo más significativos

los niveles de Obesidad para las Mujeres (28%) que para los Varones (22%). El Sobre Peso fue mucho mayor en los Varones (31%) que en las Mujeres (11%), se observó un Bajo Peso en el 3% del grupo de Varones y se halló Desnutrición en el 3% (1 caso) para el grupo de Mujeres.

Nuestros resultados, que corresponden a una pobla-

ción de adolescentes de 14 a 17 años de edad, fueron sustancialmente más alentadores, encontrando un indicador de Obesidad significativamente menor, e infiriendo una mejoría respecto del estado nutricional de los adolescentes (Obesidad: 6% para adolescentes vs. 28% para niños).

Al ser comparadas las prevalencias halladas con datos actuales relevados de distintas provincias de la República Argentina: Córdoba (Chesta y col.²⁸), Corrientes (Poletti y Barrios²⁹), Santa Fe (Bonzi y Bravo Luna³⁰) y Buenos Aires (Szer y col.³¹), encontramos resultados similares, especialmente en el indicador Obesidad con un valor de ~6%.

En el contexto de un programa escolar, la educación nutricional estaría considerada como un elemento básico al proporcionar los conocimientos teóricos sobre alimentación y nutrición. Es decir, sería deseable que, en la enseñanza obligatoria, existiera una disciplina de alimentación y nutrición cuyo objetivo primordial sea que los alumnos adquiriesen conceptos claros sobre el valor nutritivo de los distintos grupos de alimentos y hábitos dietéticos saludables.

El comedor escolar que posee el establecimiento educativo estudiado es el instrumento más interesante puesto que debería contribuir a reforzar un reflejo inmediato de conocimiento adquirido y práctica alimentaria saludable y/o corregida. Es decir, debe ser vehículo de educación sanitaria ya que, a través de él, se deben adaptar las propuestas alimentarias teóricas a la vida cotidiana de los adolescentes, contribuyendo sensiblemente a la adhesión de normas dietéticas saludables.

Una implicación activa de los padres mejoraría la eficacia de la gestión pedagógica, facilitando la aplicación práctica y adhesión a los hábitos alimentarios propuestos.

Del análisis de la ingesta proteica es importante remarcar que, si tenemos en cuenta las necesidades de proteínas de alta calidad para el grupo de adolescentes comprendidos entre 14 a 17 años, recomendados por FAO/OMS/UNU³², la cual referencia 49,5 g/día para hombres y 45,2 g/día para mujeres, las ingestas observadas superan ampliamente estas cantidades por lo que inferimos que en la población estudiada existe un exceso de consumo de proteínas, lo cual se correlaciona con el excesivo consumo de carnes rojas declarado en las encuestas.

Si consideramos que el pico máximo de densidad ósea se alcanza alrededor de los 20 años de edad, es vital concientizar y estimular de manera urgente la ingesta de alimentos lácteos que aporten el calcio necesario para lograr cumplir con los mínimos requerimientos, especialmente en los 6 casos que poseen un estado alarmante respecto a este mineral.

Sánchez y col.³³ evaluaron el estado nutricional de 419

niños que concurren a un comedor escolar de la periferia de la ciudad de Santa Fe (Argentina), reportando mediante indicadores bioquímicos (relación Calcio/Creatinina) una ingesta diaria de calcio insuficiente, demostrando que el 60% de la población estudiada se encontraba por debajo de los límites normales con un 25% considerado como estado alarmante. Es recomendable para este tipo de poblaciones escolares deficitarias en este nutriente, promover el consumo de alimentos ricos en calcio o la alternativa de suplementación con calcio en alimentos de consumo habitual.

La urea es el producto final del metabolismo proteico y es eliminada por orina. En una orina de 24 horas, la concentración de urea refleja la ingesta proteica del día anterior a la recolección.

En Nutrición se ha demostrado que la determinación de urea en orina basal y la expresión del resultado como cociente entre el nitrógeno ureico y la creatinina refleja la ingesta proteica habitual, ya que se relaciona con el estado de equilibrio del metabolismo proteico de los distintos tejidos en las condiciones de ayuno. La utilización de la creatinina en el denominador permite independizarse del volumen de orina y del tiempo de recolección, ya que la creatinina refleja la depuración renal por no excretarse ni reabsorberse.

Por otra parte, los requerimientos proteicos disminuyen desde el nacimiento hasta los 18 años de edad, lo cual se ve reflejado en la relación Nitrógeno Ureico/Creatinina en orina basal.

En función de esos conocimientos y de trabajos experimentales realizados en niños y adolescentes, Closa y col.¹⁹ confeccionaron nomogramas de referencia representando, en individuos con adecuación proteica, la relación Nitrógeno Ureico/Creatinina en orina basal en relación con la Edad, observándose que va disminuyendo hasta alcanzar la cifra del adulto. En nuestra experiencia, la asociación entre el indicador Nitrógeno Ureico/Creatinina y Edad (expresada en meses), es coincidente con estos reportes. A medida que aumenta la Edad, decrece la relación Nitrógeno Ureico/Creatinina.

La correlación Calcio/Creatinina con la Talla es más difícil de explicar. Este hallazgo no ha sido descrito en la literatura y merece ser estudiado con más profundidad por las derivaciones que tiene en la evaluación del estado nutricional de los adolescentes. De todos modos, los resultados indican que, en la población estudiada, el consumo de calcio es insuficiente y no se cubren las necesidades de la elevada velocidad de crecimiento, la cual está relacionada con la altura alcanzada.

Se sabe que la eliminación de urea, además de depender de la ingesta proteica, tiene un efecto calciurético. Si tenemos en cuenta que en este ensayo se observó un consumo excesivo de proteínas con elevada rela-

REVELLI GR, CONTINELLI CA, GONZÁLEZ MA, GROSSO LC, MARINI LE, MINIGHINI CN, MOTTURA CB, NICOLA MR, ROSA WP, SBODIO OA

ción Nitrógeno Ureico/Creatinina, y que la calciuria también se expresa como relación Calcio/Creatinina, es esperable y lógica la correlación positiva y significativa hallada entre Nitrógeno Ureico/Creatinina y Calcio/Creatinina ($r = 0,743, P < 0,001$). Un estudio realizado sobre 187 mujeres adultas, cuyo objetivo fue determinar la densidad mineral ósea utilizando tecnología de ultrasonido y su relación con marcadores óseos en orina basal y con ingesta de calcio, encontró resultados coincidentes, aunque en menor grado, con una relación positiva entre Calcio/Creatinina vs. Nitrógeno Ureico/Creatinina ($r = 0,324, P < 0,001$).³⁴

En el presente trabajo consideramos que pueden reconocerse los siguientes aportes: brinda información sobre el estado nutricional (Peso Normal, Sobre Peso, Obesidad y Desnutrición) de la población estudiada, constituye un aporte novedoso por cuanto permite relacionar las mencionadas condiciones nutricionales con hábitos alimenticios y características socioambientales, promueve la importancia del consumo de lácteos con el firme objetivo de mejorar la ingesta de calcio en nuestros adolescentes y permite disponer de nueva información, factible de ser utilizada en la planificación de las políticas públicas destinadas a mejorar la calidad de vida de la población escolar rural.

Los Programas Nacionales implementados para comedores escolares, incluyen algunos alimentos que están enriquecidos, pero no siempre tienen entre la población escolar la aceptación suficiente, debido a hábitos culturales, sobre todo en el consumo de leche en polvo y diversos saborizantes. El comedor escolar de la Escuela de la Familia Agrícola LL 76 viene desde hace 5 años realizando ajustes en la dieta, con el objetivo de incorporar nuevos hábitos alimentarios en la población estudiantil. Este trabajo ayuda a confrontar la realidad, aplicando acciones concretas, con el firme propósito de mejorar el estado nutricional de los jóvenes. Es necesario desarrollar estratégicamente políticas locales observando las características culturales y modelos productivos regionales a fin de que los pro-

ductos lácteos lleguen a todos.

La vinculación con universidades y centros de investigación permitiría utilizar desarrollos que aporten a los comedores escolares alimentos enriquecidos de interés social, con el fin de mejorar la calidad nutricional de nuestros adolescentes.

CONCLUSIÓN

En alumnos que concurren al Ciclo Orientado de la Escuela de la Familia Agrícola LL 76 de Colonia Alpina, se encontró un bajo índice de Sobre Peso y Obesidad del 15% y 6%, respectivamente. Un 2% de los alumnos analizados presentaban Desnutrición, infiriendo el 77% restante, valores de Peso Normal. Estos antecedentes refieren a que nuestra hipótesis de investigación fue parcialmente acertada, ya que los niveles de Sobre Peso y Obesidad hallados fueron significativamente más bajos que los esperados, e incluso a datos previos reportados en la región.

Es alarmante el déficit de ingesta de calcio que observa la población estudiada, en donde un 76% presenta valores anormales respecto de los de referencia.

Los resultados de las encuestas demuestran que el 96% de los participantes no cumplen con los requerimientos mínimos de consumo de lácteos recomendados por los organismos internacionales, sumado a la incorporación de malos hábitos alimenticios, con alta ingesta de carnes rojas (el 96% consume en exceso) y una elevada ingesta de bebidas gaseosas (el 67% consume más de tres veces por semana, adquiriendo los productos en el kiosco escolar). El 79% de los participantes no realizan ninguna actividad física, lo que evidencia un elevado sedentarismo.

A nuestro entender, medidas urgentes de salud pública deben ser implementadas, en especial fomentar el consumo de lácteos, con el fin de mejorar la calidad de vida de nuestras generaciones futuras.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Bioq. Natalia Díaz del Centro de Diagnóstico y Rehabilitación S.A. (CEDIR), por la colaboración en la analítica de las muestras de orina basal y al Dr. Claudio González, por su valioso aporte en el tratamiento estadístico y en la revisión del manuscrito.

Un especial agradecimiento a la Dra. María Luz Pita Martín de Portela, especialista en nutrición de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, por ayudarnos en las interpretaciones antropométricas y bioquímicas de los resultados y a la empresa SanCor Cooperativas Unidas Ltda. por su participación en la Campaña "+ Leche para todos".

Referencias bibliográficas

- 1- Macías SM, Rodríguez S, Ronayde de Ferrer PA. Características de una alimentación complementaria adecuada. *Actualización en Nutrición* 2007; 8 (2): 113-119.
- 2- O'Donnell A, Carmuega E. Hoy y Mañana. Salud y Calidad de Vida para la Niñez Argentina. Documentos y Discusiones del Taller Realizado en Villa la Angostura 1998. Neuquén, República Argentina.
- 3- Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation on Obesity. WHO. Geneva, 1998.
- 4- Mazza C, Kovalskys I. Epidemiología de la obesidad infantil en países de Latinoamérica. *Med Infant* 2002; 9 (4): 299-304.
- 5- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288 (14): 1728-1732.
- 6- Wang Y, Beydoun MA, Liang L, Caballero B, Kumanyika SK. Will all Americans become overweight or obese? Estimating the progression and cost of the US obesity epidemic. *Obesity* 2008; 16 (10): 2323-2330.
- 7- Organización Panamericana de la Salud (OPS). Programa de Alimentación y Nutrición. Informe de la Reunión Técnica sobre Obesidad en la Pobreza de América Latina 1996. Washington, DC: OPS.
- 8- Donalson MS. Nutrition and cancer: A review of the evidence for an anti-cancer diet. *Nutrition Journal* 2004; 3 (19): 1-21.
- 9- Durá Trave T, Sánchez-Valverde Visus F. Obesidad infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social?. *Acta Pediatr Esp* 2005; 63: 204-207.
- 10- Chávez A, Martínez C, Soberanes B. Efecto de la mala nutrición sobre el desarrollo de adolescentes rurales. *Arch Latinoam Nutr* 1992; 42 (2): 27-30.
- 11- Carmuega E. Los beneficios de la leche para la dieta del ser humano. 8º Congreso Panamericano de Lechería 2004. Miami, USA.
- 12- Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. A. Catharine Ross, Christine L. Taylor, Ann L. Yaktine, and Heather B. Del Valle. Editors. Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. Food and Nutrition Board & Institute of Medicine, National Academy of Sciences. Washington, DC. 2010.
- 13- Ronayne de Ferrer PA. Consumo de lácteos en Argentina: evolución y panorama actual. *Actualiz Osteología* 2007; 3 (2): 81-84.
- 14- López SB, Yurquina LE, Villagra de Ousset MV, Pita Martín de Portela ML. Ingesta de macronutrientes, crecimiento e indicadores bioquímicos en escolares de San Miguel de Tucumán. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* 2006; 43 Suplemento. p. 31.
- 15- Zeni S, Portela MLP. Estado nutricional con respecto al calcio en la Argentina. *Arch Latinoam Nutr* 1988; 38 (2): 209-218.
- 16- O'Donnell AM, Grippo B. Las tablas de crecimiento como patrón de referencia. Una reflexión. *Arch Argent Pediatr* 2003; 101 (1): 57-60.
- 17- Sociedad Argentina de Pediatría. Guías para la Evaluación del Crecimiento 2001. Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo. 2º Edición. 132 pp.
- 18- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-1243.
- 19- Closa SJ, Cosarinski RC, Río ME. Urea nitrogen/creatinine ratio: nomograms to select values for safe levels of protein intake. *Nut Rep Int* 1984; 30: 919-927.
- 20- FAO/OMS (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud). Necesidades de energía y de proteínas. Informe de un Comité Especial Mixto FAO/OMS de Expertos, Serie Reuniones sobre Nutrición, Nº 52, 1973. Roma, FAO.
- 21- Portela ML, Río ME, Zeni S. Utilización de la relación calcio/creatinina urinaria como indicador del estado nutricional con respecto al calcio. *Arch Latinoam Nutr* 1983; 33: 633-641.
- 22- STATISTICA 8.0. Copyright © StatSoft, Inc. 2008.
- 23- Portela MLP, Río ME, Slobodianik NH. Aplicación de la bioquímica a la evaluación del estado nutricional. López Libreros Editores SRL, Buenos Aires, 1997. Capítulo II. Evaluación del estado nutricional energético-proteico. 25-46.
- 24- Portela MLP, Río ME, Slobodianik NH. Aplicación de la bioquímica a la evaluación del estado nutricional. López Libreros Editores SRL, Buenos Aires, 1997. Capítulo IV. Evaluación del estado nutricional con respecto a minerales. 95-120.

- 25- Dalmau J, Vitoria I. Prevención de obesidad infantil: hábitos saludables. *An Pediatr Contin* 2004; 2 (4): 250-254.
- 26- World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington DC: AICR, 2007.
- 27- Revelli GR, Bertorello MF, Hernández DE. Estado nutricional en escolares de la zona rural de Colonia Alpina, Santiago del Estero, Argentina. *La Alimentación Latinoamericana* 2011; 291: 60-67.
- 28- Chesta M, Lobo B, Agrelo F, Carmuega E, Sabulsky J, Durán P, Pascual LR. Evaluación antropométrica en niños de la ciudad de Córdoba, año 2000. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105 (2): 101-108.
- 29- Poletti OH, Barrios L. Obesidad e hipertensión arterial en escolares de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105 (4): 293-298.
- 30- Bonzi NS, Bravo Luna MB. Patrones de alimentación en escolares: calidad versus cantidad. *Rev Méd Rosario* 2008; 74: 48-57.
- 31- Szer G, Kovalskys I, De Gregorio MJ. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. *Arch Argent Pediatr* 2010; 108 (6): 492-498.
- 32- FAO/OMS/UNU (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud/Universidad de las Naciones Unidas). Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos, Serie de Informes Técnicos, N° 724, 1985. Ginebra, OMS.
- 33- Sánchez HD, Osella CA, de la Torre MA, González RJ, Sbodio OA. Estudio nutricional relativo a proteínas, energía y calcio en niños que concurren a comedor escolar. *Arch Latinoam Nutr* 1999; 49 (3): 218-222.
- 34- Ortiz S. Densidad mineral ósea por ultrasonido, en adultos jóvenes de tres áreas geográficas de Argentina: su relación con marcadores óseos en orina basal y con ingesta de calcio. Tesis Doctoral. Resolución CS 048/01, 2007. Universidad Nacional de San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia, Chubut, República Argentina.